



浙江浙能北仑发电有限公司 5号炉火检系统改造 技术规范书

浙江浙能北仑发电有限公司

2025年3月

目 录

附件 1 技术规范	1
附件 2 供货范围	13
附件 3 技术资料级交付进度	15
附件 4 设备交货进度	16
附件 5 技术服务和联络	18
附件 6 分包与外购	20
附件 7 技术差异表	20
附件 8 投标方需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）	21

附件 1 技术规范

1. 总则

1.1 本技术规范书适用于浙江浙能北仑发电有限公司#5 炉膛火焰检测系统改造项目。本技术规范书提出了该设备的功能设计、结构、性能、指导安装和试验等方面的技术要求。

1.2 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出详细规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应保证提供符合本技术规范书和相关的国际国内标准要求的优质产品及相应服务。严禁采用国家公布的淘汰产品，同时必须满足国家的有关工程质量、安全、工业卫生、消防、环保等强制性法规、标准的要求。

1.3 在签订合同之后，采购方有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求。投标方应遵守这个要求，且不得发生商务变化。投标方对锅炉炉膛火焰监测装置的总体性能保证负有全责，即包括分包（或采购）的产品。系统应达到设计要求和满足运行需要。

1.4 投标方须采用技术成熟、先进、可靠的技术，技术来源清晰，不存在技术专利纠纷，投标方对检修后设备的整体技术性能负责。在设备安装过程中及自设备验收合格后一年以内，如发生制造质量问题，应由投标方免费修理或更换；若因保管不当使设备损伤，由投标方协助解决有关问题，做好技术服务工作。

1.5 该工程采用 KKS 标识系统，要求投标方提供的所有技术文件（包括图纸）和设备均采用 KKS 标识系统。标识原则、方法和内容参考《浙能集团公司 KKS 标识系统编码规则》。本工程采用电厂标识系统，编码范围包括投标方所供系统、设备、主要部件等，投标方提供的技术文件（包括资料、图纸）和设备铭牌上标识到设备级。投标方应在设计、制造、运输、安装、调试、试运行及项目管理等各个环节使用电厂编码。投标方对电厂标识编码的唯一性、规律性、准确性、完整性和可扩展性负全责。

1.6 该工程使用国际计量单位（SI）制，工作语言为中文，所有的文件、图纸均应为中文编写。

1.7 投标方须执行本技术规范书所列标准。本技术规范书中未提及的内容均满足或优于本技术规范书所列的国际标准、国家标准、行业标准，有矛盾或不一致时，按较高标准执行。

2. 项目概况

2.1 项目简介

浙能浙江北仑发电有限公司位于浙江省宁波市北仑区，地处杭州湾口外金塘水适之南岸。厂址位于北仑山海湾淤积平原西部，地形平坦，地面高程为 2-4 米。厂址下卧基岩地层为侏罗系晶屑溶凝灰岩，顶面高程-68~-95 米。厂区内第

四纪复盖层最大厚度 98.50 米，通常为 70—80 米。上部为全新统浅海相淤泥质粘性土，下部为上更新统湖相、滨海相、浅海相的粘性土，夹有呈透镜体状的冲洪积相砂砾石层。基岩为上侏罗纪系磨石山组晶屑熔凝灰岩。

5 号锅炉（660MW）是日本 IHI 公司制造的，型号：IHI—FWSK。亚临界参数自然循环汽包炉，单炉膛、一次再热、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构Ⅱ型锅炉。

配用 6 台带中速磨的直吹式制粉系统，锅炉燃烧器采用前后墙对冲布置，高度方向分 3 层布置（前墙 C 上-D 中-E 下；后墙 A 上-B 中-F 下），每层布置 4 只煤粉燃烧器，共 24 只燃烧器，配套 24 蒸汽雾化点火油枪，4 支机械雾化微油枪（E 层）。

2.2 其他说明

公路运输：宁波市区至北仑开发区已通有高速公路，开发区内道路系统比较完善，基本上为一、二级道路。厂区南面紧靠进港公路（320 省道），进港公路为二级公路，路面宽度为 9m，连两侧路肩在内，总宽度为 14m。

铁路运输：宁波市与北仑港区之间已建有铁路，厂址距北仑港区约 6.5km。

水路运输：浙江北仑第一发电公司比邻东海，一期工程建成一个 3.5 万吨级卸煤专用码头，二期工程在一期工程的东侧建成一个 5 万吨级卸煤专用码头，在一期码头的西侧还建有一个 5 千吨级的装船码头。

根据《中国地震动参数区划图》及浙江省工程地震研究所编写的《北仑电厂三期扩建工程场地地震安全性评价报告》，50 年超越概率 10%的地表地震动水平向峰值加速度为 0.095g，相应地震基本烈度为Ⅶ度。

室内环境温度：最高 50℃/最低 -10℃ 以上

储存温度：-10℃～室内最高 50℃

室内最大的相对湿度：≤95%，相对湿度变化率每小时不超过 5%，且不结露

室内平均气压：1014.1hPa

2.3 原有锅炉火检设备信息

#5 炉目前采用 FORNEY 分体式火焰检测系统。每台炉共配置 48 套 IDD-II 红外光外窥式火焰检测器，每个燃烧器配置 2 个火焰检测装置，采用油、煤混检方式，其中 24 套火焰检测器以检测油火焰为主、24 套火焰检测器以检测煤火焰为主。另 E 层燃烧器装有 4 套微油火检，采用杭州意能节能技术有限公司的 YNJJN-XMZ 型火焰检测装置。

2.4 设备安装地点

浙江浙能北仑发电有限公司#5 锅炉。

3. 规范和标准

国际标准：

ANSI/NFPA	70	国家电器规范
ANSI/NFPA	8502	多燃烧器锅炉炉膛防内爆/外爆标准
UL	44	橡胶导线、电缆的安全标准
ANSI/NFPA	ICS4	工业控制设备和系统的端子排
ANSI/NFPA	ICS6	工业控制设备和系统的外壳
IEEE		美国电气和电子工程师协会标准
EIA		美国电子工业协会标准
IEC		国际电工委员会标准

国家和行业标准：

DL/T 435	电站煤粉锅炉炉膛防爆规程
DL/T 1091	火力发电厂锅炉炉膛安全监控系统技术规定
DL/T 5428	火力发电厂热工保护系统设计技术规定

4. 技术要求

4.1 环境保护要求：应使用无污染环保器材。

4.2 成品保护要求：新探头及接线电缆固定牢固，对易碰触设备应设置良好的防误碰措施。

4.3 工艺质量要求：

4.3.1 投标方应成套提供满足锅炉火检系统运行要求，随设备配套提供的所有控制设备、仪表、检测元件及控制设备系统中的盘、柜、箱及电气元器件和其它部件等，且均须满足“三防”（防尘、防潮、防腐）。成套供货的仪表及控制系统设备适合电厂特点，技术先进、产品质量好。

4.3.2 投标方配套供货的仪表和控制设备、试验接口及其仪表必须是符合国家最新标准和相应国际标准的市场主流产品，不得提供国家已公布淘汰或将淘汰的产品。

4.4 火焰检测装置

4.4.1 投标方根据本工程的技术特点，提供一套完整的火焰检测系统。单台炉共需配置 52 套火焰检测装置，每个燃烧器配置 2 套火焰检测装置，其中 24 套用于检测油火焰，20 套用于检测煤火焰，4 只测温型火焰检测器检测 E 层煤火焰；另 4 套用于检测 E 层微油火焰。要求改造后的火检能够准确的判断出炉膛火焰与油火焰。火检型式采用分体式内窥式，信号输出类型与数量与现火检保持一致，以便于对现有连接电缆的合理利用。投标方提供的火检应是最新的智能型火检。

4.4.2 测温型煤火焰检测器，要求具有火焰温度测量及输出功能，测温范围 799℃-1800℃。同时该火焰检测器须能够向 DCS 系统提供“有火/无火”开关量、火焰质量信号模拟量及温度模拟量等信号。

4.4.3 投标方提供的 E 层煤火焰检测器可实现煤火焰温度测量功能，能实现 DCS 系统显示煤粉燃烧器喷口的火焰温度。

4.4.4 火焰检测器应正确监视各种火焰状态，不发出错误信息。燃烧器火焰检测回路应有足够的灵敏度，并有过滤、抑制干扰光源的能力。监测频率在全频谱（或对应频谱）范围内连续可调，可对低光度有足够的响应，在全负荷范围内均能观察到火焰。火焰检测器的安装位置应能使其相邻的、对面的、炉膛反射的背景干扰处于最小，只监测所要观测的目标火焰，达到正确识别的目的。

4.4.5 投标方提供有识别能力的火焰检测器。对油燃烧器、煤燃烧器的各火嘴分别设置火焰检测器，采用“一对一”的火焰检测方式。火焰检测器放大器应是一个完整的、隔离的系统，该系统包括模拟及数字自检电路、监视管、安装配件、带接插件的预制电缆和集装的供电单元。当检测系统故障时，应能发出火检系统故障信号，防止保护系统误动或拒动。

4.4.6 火焰检测器应含有全电子连续自检系统，同时接受燃烧器投入的辅助判断信号，信号类型为干接点信号，确保不会提供一个虚假的“有火”信号。

4.4.7 火焰检测器采用数字信号处理器，具备模糊逻辑计算、自诊断等功能，以提高火焰检测的准确率，并应自动区分确定燃烧器火焰与背景火焰的最佳参数。

4.4.8 火焰检测器必须有指导视线调整的指导器（电子指示器或 LED 指示器），使其能够非常容易地指导火焰检测器探头的视线调整。火检应具备不需外接设备直接进行参数设置的功能。

4.4.9 火焰检测器采用数字智能型（基于微处理器），具有以下基本功能：

- 单点闪烁频度检测；
- 有火/无火阈值调节；
- 屏幕显示火焰检测器所有参数、报警及状态；
- 信号处理器屏幕显示 4 行或以上的字符；
- 显示选项，信号处理器屏幕具有三个或以上页面的信息屏显；
- 具有可编程使用的实体按键，可手动设置，调试
- 信号处理器具有三个或以上的状态灯，分别能指示电源，火焰，故障的状态。
- 可远程设置、调试/运行及显示；
- 自动判别功能，每次进行有火/无火判别后，应能推荐出下列参数：增益、增益频率、火焰闪烁频率、有火/无火区分比率、带宽、阈值等。
- 探头耐温 $\geq 80^{\circ}\text{C}$
- 光纤正常使用年限 ≥ 3 年
- 探头正常使用年限 ≥ 5 年
- 冷却风机全停安全运行时间 ≥ 30 分钟

● 光纤耐温 $\geq 480^{\circ}\text{C}$

4.4.10 每个燃烧器的火焰检测器应以 4~20mA DC 信号输出，以表示某个火焰的质量。火焰质量显示应为火焰波动频率及燃烧强度的综合信号，能如实反映火焰燃烧情况，评估火焰信号的质量，反映火焰变化状态，以便提前采取预防措施。火焰分析单元内部带有火焰继电器和故障继电器，可输出以下干接点信号：有火、无火、火检自检故障等信号。接点容量为 220VAC，3A。

4.4.11 投标方供货的火焰检测器防护等级不低于 IP66。

4.4.12 火焰检测器的安装位置应能使其相邻的、对角的、炉膛反射的、或相邻主火焰的背景干扰处于最小。

4.4.13 投标方应负责与原系统接口及角度对应，不应设备改变而造成穿炉膛处的测量通路变更。

4.4.14 火焰检测器与信号处理器是分体式产品，不采用一体化火焰检测器，以保证含有 CPU 的信号处理器远离锅炉，确保火焰检测系统长期、可靠运行。

4.4.15 火焰检测系统应采用分体式结构，智能火焰分析单元模块可直接接入两路冗余 24Vdc 电源供电，内置自动电源分配电路均衡两路电源，任意一路电源失去，不影响设备正常工作。电源切换时间为 0ms，即不存在切换时间。

4.4.17 投标方提供的火焰检测器探头应能保证火焰检测器探头能在环境温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 的条件下长期连续工作，能长期在恶劣环境中（高温、高粉尘）安全稳定运行。

4.4.18 投标方提供的火检装置具有良好的通用性，同一类型的零部件可以互换，同样的输入信号在不同的通道上其显示值应相同，并满足整体的精度、线性要求。

4.4.19 投标方应提供分体智能型火焰检测器，具有远程通讯功能，支持 Modbus 和 Profibus 协议，且通讯接口为冗余配置。远程调试是指利用智能火检的远程通讯功能在电子设备间机柜进行调试，投标方提供相应的火检调试软件及其相关授权。当检测器发生异常时，应可以通过该系统的远程通讯功能及时发现。

4.4.20 投标方需负责火焰检测系统的调试指导，并对采购方人员进行培训，使其具有火检的安装、维护、调试能力。

4.4.21 投标方应采取措施保证火焰检测器的使用寿命，防止因炉膛正/负压、高温造成的损坏。

4.4.22 投标方随火检系统配供的设备还包括：火焰检测器的光纤、安装管及固定安装件，系统内所有接插件与固定安装件等。

4.4.23 投标人对所提供火焰检测系统及设备负责，并保证火焰检测系统能适应原有就地设备和与接口要求。

4.5 控制机柜及其接线

4.5.1 火检保护系统分为二个完全独立的处理器机柜，E 层微油、C、D、E 层（用

于检测油火焰及煤粉火焰)共 16 台火检处理器安装于火检 A 柜内,分 4 层安装,每层 4 台;A、B、F 层(用于检测油火焰及煤粉火焰)共 12 台火检处理器安装于火检 B 柜内,分 3 层安装,每层 4 台。每个机柜能接受招标方提供的两路 220V AC 电源,两路电源应互为备用,任一路电源故障都应送出一副无源干接点至 DCS 报警,失电时接点闭合。在任何一路电源故障时自动切换到另一路,并保证任何一路电源故障均不会导致系统的任一部分失电,确保不会误发无火焰信号而使机组保护误动。发生故障的电源装置应保证能在线更换,而不会对正常工作电源模块产生任何影响。煤和油火检需提供火检故障信号,信号类型均为无源干接点。

4.5.2 投标方负责火检放大器机柜、火焰分析单元模块、24Vdc 电源模块、电源分配端子等设备的安装及所有新设备的接线工作;采购方负责火焰检测器(含光纤及护套管)、冷却风金属软管等安装工作,投标方负责技术指导。

4.5.3 投标方提供的机柜应能接受由用户方提供的二路交流 $220V \pm 10\%$, $50Hz \pm 1Hz$ 的单相电源。二路电源互为备用。信号处理器自身能够实现两路电源的自动切换,任一路电源故障都应报警,电源的切换时间应保证火焰检测器不误发“无火”信号。每一路火检放大器/火焰检测器的供电回路有单独的熔断器或采取其它相应的保护措施。熔断器的开断有指示,更换应很方便。投标方在资料中提出电源容量。

4.5.4 投标方提供用于装设相应的火检放大器的信号处理器机柜,本次改造配置 2 台火检柜,置于电子间内,火检柜尺寸暂定为 $2200 \times 800 \times 800mm$,以现场安装位置测量为准,颜色按用户要求,等用户通知。与电子间内其它柜体保持一致,防护等级为 IP53。

4.5.5 信号处理器机柜门应有导电式门封垫条,以提高抗射频干扰(RFI)能力。柜门上不应装任何系统部件。

4.5.6 对需强制散热的电源装置,应提供排气风扇。

4.5.7 装有风扇的信号处理器机柜均应提供易于更换的空气过滤器。

4.5.8 信号处理器机柜的设计应满足电缆由柜底引入的要求。

4.5.9 机柜内的端子排应布置在易于安装接线的地方,即离柜底 300mm 以上和柜顶 150mm 以下,利旧电缆连接的信号端子应尽量布置在柜子下部,以保证电缆长度。

4.5.10 机柜内的每个端子排和端子都应有清晰的标志,并应与提供的图纸和接线表相符。

4.5.11 端子排、电缆夹头、电缆走线槽及接线槽均应由“非燃烧”型材料制造,端子应采用魏德米勒、凤凰或“相当于”产品。机柜设计应满足电缆由柜底引入的要求。

4.5.12 信号处理器机柜内的端子排、电缆夹头、电缆走线槽均应由“非燃烧型

”材料制造。每个端子应能同时接入 2 根 1.5mm^2 线径的导线。

4.5.13 仪表回路的弱电信号的端子排应物理上与控制/电源供电回路的端子排分开。模拟量信号回路的端子排应物理上与数字量接线端子分离，并为每对模拟量信号提供专用的屏蔽端子。所有继电器、控制开关和设备的备用接点应接至端子排上。所有信号电缆(除部分电源电缆外)均应先接入信号处理器机柜，柜内小线铺设应由投标方在信号处理器机柜出厂前完成并经过测试正确。信号处理器机柜内的每个端子排和端子都应有清晰的标志，并与图纸和接线表相符。

4.5.14 信号处理器机柜内的组件、处理器模件或 I/O 模件之间的连线应避免手工接线。

4.5.15 信号处理器机柜的前后门应有永久牢固的标牌；机柜应有足够的强度和刚度能经受住搬运、安装产生的所有应力，保证不变形；机柜的钢板厚度至少为 2mm；机柜内的支撑件应有足够的强度，保证不变形。

4.5.16 信号处理器机柜内应预留充足的空间，使用户方能方便地接线、汇线和布线；所有接线端子柜应合理配置电缆布线空间，确保所有电缆接线完成后柜内仍留有 15%以上的空间。

4.5.17 机柜的照明、风扇、备用插座等电源不能与火焰检测器和放大卡的电源混接。该部分电源招标方将另行提供。

4.6 供电电源

采购方负责向既有的火检系统机柜提供两路 220V AC, 50Hz 电源，火检柜内电源母线均应设有电源监视继电器，母线掉电时可发出报警干接点信号送至 DCS 系统。**火检信号柜应设置电源冗余功能（电源无扰切换），且每层火检独立供电，不应设计交流电源切换装置（瞬时掉电切换），**应保证单路电源故障时不发出无火焰信号，避免误动，每路火检配独立的保险端子或相应装置，电源或保险配置满足电源序列要求。

4.7 火焰检测器安装附件

4.7.1 投标方应提供完整的火焰检测器安装附件，以保证火焰检测器与锅炉的联接正确，调整方便。

4.7.2 投标方提供的安装附件应满足火焰检测器的正常运行要求。

4.8 仪表和电气元件基本要求

4.8.1 对于投标方配套提供的仪表和控制设备，投标方应考虑和提供与 DCS 控制系统的接口并负责与 DCS 的协调配合，直至接口完备。

4.8.2 投标方采用标准化的元件和标准化的设备组件，以适合电厂使用时更换的需要。

4.8.3 火检系统与 DCS 等系统的连接信号均采用国际标准信号制，模拟量为 $4\sim 20\text{mA DC}$ ，开关量为无源干接点，接点容量为：220VAC 5A。

4.8.4 投标方提供的所有控制盘（柜）和就地接线盒（箱）的外壳防护等级：室内为 IP53，室外为 IP56（防腐），并应符合本技术规范要求。接触器、热继电器采用西门子产品；中间继电器采用欧姆龙产品；接线端子选用魏德米勒产品；断路器采用 ABB 产品。其余元件采用合资产品。

4.8.5 机柜尺寸和色标按用户要求制造，合同签订后由用户在 1 个月内提供。信号处理器柜电源容量为：2.25KW。

5. 改造范围及要求

投标方提供满足本技术规范书要求所必须的硬件、软件以及令人满意的火焰检系统设备的售后和后续服务，包括备品备件的供应、必要时系统的扩展、系统的维护、设备故障诊断及系统软件升级等，其中包括(但不限于)下列内容：

5.1 投标方负责与招标方协商确定火焰检测器的具体安装位置，提供火焰检测系统安装的具体技术要求，校核火焰检测器相对于燃烧器的有效视角范围，以保证在锅炉的所有运行工况（即从点火到满负荷）下，火焰检测系统都能真实可靠的反映每点火嘴的火焰状态。

5.2 投标方须对火检冷却风机容量参数等进行核算，如不满足新供火检系统则须改造，改造的所有设计、设备供货和施工调试也为投标方负责范围。现#5 机组配有二台交流冷却风机和一台直流冷却风机，冷却风参数为：扫描风机出口压头：6.46kPa；流量：17.7M³ /min，正常情况下单台风机运行。

5.3 冷却风输送管路需要利旧。投标人提供的火焰检测器所需的冷却风应适应电厂现有的冷却风系统。如果到现场发现由于配合不当造成的问题，由投标人负责提供相应的转接组件，完成冷却风接入。

5.4 投标方负责所供系统的现场安装，全面负责系统的检查、受电、功能恢复、调试直至投入运行。投标方所派现场服务人员一定是懂技术和熟悉设备性能的技术人员，能够在现场有效地工作，并及时处理所供装置出现的任何问题。若因投标方技术人员原因未完成工地工作，应由投标方负责。调试时，一定要派具备相应技术能力的专家调试整个系统。

投标方提供的服务人日数计划表按下表列出。

服 务 人 员 计 划 表

序号	技术服务内容	计划人日数	派出人员构成		备 注
			职 称	人 数	
1	煤、油火焰检测器安装		工程师		
2	煤、油火焰检测器调试		工程师		
3	系统培训		工程师		在用户现场培训

投标方现场技术服务人员所发生的一切费用包括工资、差旅费、住宿、办公及通信联络等均包括在合同报价内。

5.5 投标方现场服务人员的条件:

5.5.1 遵纪守法,遵守现场的各项规章制度,熟悉并掌握现场和电厂有关安全方面的规章制度。

5.5.2 工作责任心强,身体健康,适应现场工作条件。

5.5.3 了解合同设备的设计,熟悉其结构,有三年以上相同或相近机组的现场工作经验,能够正确地进行现场指导。

5.5.4 采购方有权要求更换不称职的投标方现场技术服务人员,投标方应及时更换。

5.6 投标方现场服务人员的职责

5.6.1 投标方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验及买卖双方的日常技术联络。在设备开始安装后的任务为指导安装和调试工作,监督工程质量及调试质量,并符合工厂设计要求,处理设备缺陷及设计变更等,后期要参加试运行和性能考核试验。

5.6.2 在安装和调试前,投标方技术服务人员应向采购方进行设计意图和安装程序及安装要点的技术交底和解释,必要时进行示范操作。对重要工作项目应实行每个工序的检查指导和监督,实行工序签证制度,否则,采购方不能进行下一道工序。经投标方签证的工序如因投标方技术服务人员的指导错误而发生的问题,由投标方负全部责任。

5.6.3 投标方现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题或有重大设计变更,投标方现场人员要在采购方规定的时间内予以解决。如投标方委托采购方进行处理,要出具委托书并承担相应的经济责任。

5.6.4 投标方现场服务人员的正常来去和更换应事先与采购方协商。

5.6.5 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

5.7 投标方技术人员在现场工作内容如下:

- 指导安装设备和系统接线。
- 若发现现场设备缺损(运输或装箱所致)、设备性能不满足要求,应该及时无条件更换。
- 负责查线和系统冷态、热态调试。
- 经采购方同意后方可离开现场。

5.8 用户方工作范围

5.8.1 用户方负责提供的电源规格为:

控制电源: 220VAC (二路)。

投标方如需其它规格的电源应自行解决。投标方所供配电系统的接线方式必须与全厂供电接线方式相符合,具体方式在详细设计时提供。

5.8.2 电缆敷设、机柜电缆进线端的接线工作。

5.8.3 火焰检测系统设备现场装卸和安装所需的劳动力及服务。

5.8.4 招标方负责对投标方现场服务人员的正当要求予以协助，确保工作顺利进行。

6 质保

6.1 质保期：项目安装调试验收合格之日起 1 年。

6.2 在保证期内，投标方应保证及时免费更换或修复任何并非由采购方人员非正常操作而导致的缺陷或故障。

6.3 采购方施工过程中，投标方安排其授权的技术工程师亲临安装现场指导安装，监督安装的过程，并解决现场安装中出现的设计、设备等问题。为使投标方所供设备安全、正常投运。采购方施工完毕后，投标方安排其授权的技术工程师亲临安装现场进行整个工程质量的验收，以保证工程达到设计的性能要求。

6.4 设备投运时，投标方安排具有相关资质的技术人员进行现场调试直至系统运行正常，投运后一年内出现产品质量问题，投标方在接到招标方通知后 24 小时内到达现场免费修理或更换。

7 技术数据表

技术参数表应满足技术要求由投标人补充完整。

名称	技术参数	数量	生产厂家	备注
1. 火焰检测系统				
油火焰检测器（包括微油，如不一致，单列）				
型号				
外壳材质				
重量				
防护等级				
安装尺寸及安装方式				
冷却风量（单只）				
冷却风压				
工作温度范围				
工作湿度范围				
光纤工作温度（若有）				
输入电源				
电气连接形式				
状态指示				

名称	技术参数	数量	生产厂家	备注
UV 传感器/波长				
IR 传感器/波长				
煤火焰检测器				
型号				
外壳材质				
重量				
防护等级				
安装尺寸及安装方式				
冷却风量（单只）				
冷却风压				
工作温度范围				
工作湿度范围				
光纤工作温度（若有）				
输入电源				
电气连接形式				
状态指示				
UV 传感器/波长				
IR 传感器/波长				
测温火焰检测器				
型号				
外壳材质				
重量				
防护等级				
安装尺寸及安装方式				
冷却风量（单只）				
冷却风压				
工作温度范围				
工作湿度范围				
光纤工作温度（若有）				

名称	技术参数	数量	生产厂家	备注
输入电源				
电气连接形式				
状态指示				
测温范围				
UV 传感器/波长				
IR 传感器/波长				
火焰检测放大器				
型号				
尺寸				
输入信号				
输出-接点输出				
接点容量				
输入电源				
耗电量				
运行温度				
储存温度				
湿度				
熄火响应时间				
安装				
键盘/触摸屏				
接头				
电源模块尺寸				
电压				
输入电流频率				
输出电压				
运行温度				
储存温度				
机械要求				
火检柜				

名称	技术参数	数量	生产厂家	备注
电源切换装置型号				
电源模块				

附件 2 供货范围

1. 一般要求

1.1.1 本章节规定了采购设备的供货范围。投标方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，电子元器件生产日期必须是最近两年内，且设备的技术经济性能符合附件 1 的要求。

1.1.2 投标方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家、生产日期等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，如果本章节未列出和/或数量不足，投标方仍需在执行合同时补足。

1.1.3 投标方应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。

1.1.4 提供随机备品备件，并给出具体清单。

2. 设备范围

投标方应确保供货范围完整，应满足采购方对安装、调试、运行和设备性能的要求，并提供保证设备安装、调试、投运相关的技术服务和配合。在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项，投标方应补充供货。

2.2.1 设备范围：

2.2.1.1 供货范围见下表：

序号	名 称	型号及规范	单位	数量	生产厂家	备注
1	测温型煤火焰检测器		套	4		含光纤，刚性外套管
2	微油火焰检测器		套	4		含光纤，刚性外套管
3	煤/油火焰检测器		套	44		含光纤，刚性外套管
4	智能火焰分析单元		套	28		数量由投标人填写，须满足工程配套要求
5	冷却风金属软管		套	1		数量由投标人填写，须满足工程配套要求

序号	名 称	型号及规范	单位	数量	生产厂家	备注
6	火检放大器机柜	2200*800*800mm	面	2		
7	220Vac/24Vdc 电源模块		台	16		
8	电缆		套	1		满足工程需要
9	安装附件	安装附件	套	1		数量满足工程配套要求
10	其他					

2.2.1.2 供货范围的说明

- 投标方应提供火焰检测器，火焰信号处理器等及详细的供货清单。包括型式规范、生产厂家及备品备件清单。
- 投标方应提供火焰检测器安装管及固定安装件。
- 投标方应提供火焰检测器所需附件。
- 投标方应提供专用软件工具，调试设备等调试用部件。
- 其他附件

2.2.2 备品备件及专用工具

2.2.2.1 投标方应保证备品备件长期稳定的供货。当投标方决定中断生产某些组件或设备时，应预先告知采购方，以使采购方增加这些设备的备品备件。

2.2.2.2 投标方提供备品备件清单，并有详细的说明。

2.2.2.3 投标方应提供所有便于维修和安装的专用工具，包括专用测试设备，特殊工具和夹具等。此外，投标方还应提供一份推荐的维修测试人员必备的标准工具清单。

专用工具

序号	名称	规格和型号	单位	数量	生产厂家	备注
1	专用工具		套	1		
2						
3						

随机备品备件

序	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
---	----	------	----	----	------	----

号						
1	测温型煤火焰检测器		套	1		含光纤，刚性外套管
2	微油火焰检测器		套	1		含光纤，刚性外套管
3	煤/油火焰检测器		套	2		含光纤，刚性外套管
4	智能火焰分析单元		套	2		
5	220Vac/24Vdc 电源模块		台	2		

附件 3 技术资料级交付进度

1. 资料提供总则

1.1. 一般要求

1.1.1 投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文。其中提供的图纸须同时提供电子文本。

1.1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容要正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

1.1.3 投标方资料的提交及时充分，满足工程进度要求。在合同签定后 30 天内给出全部技术资料清单和交付进度，并经采购方确认。

1.1.4 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，一经发现，投标方也应及时免费提供。如本期工程为多台机组（设备）构成，后续机组（设备）有改进时，投标方应及时免费提供新的技术资料。

1.1.5 投标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.1.6 投标方提供施工用的技术资料为每机组 3 套，电子文件 1 套。

1.2. 资料提交的基本要求

投标方提供的技术文件及图纸完全能满足电厂总体设计、设备安装、现场调试运行和维护的需要。如果不能满足，采购方有权提出补充要求，投标方将无偿提供所需要的补充技术资料。

1.2.1 投标方提供的文件

序号	提交资料名称	提交者	备 注
1.	炉膛火焰检测系统说明书	投标方	
2.	供货清单	投标方	

1.2.2 施工前提供的文件

投标方及时提供满足工程设计和安装、调试所需的资料和图纸。具体时间如下表：

序	资料文件的名称	提交份数	提交日期	备注
---	---------	------	------	----

号				
1.	锅炉炉膛火焰检测系统说明书	3		
2.	火检控制柜内部设备布置图	3		
3.	电气原理及电源分配接线图	3		
4.	火检控制柜端子排接线图	3		
5.	I/O 清单	3		
6.	安装维护和运行手册 (包括相关设备软件资料)	3		

1.2.3 提供文件份数

投标方保证在规定时间内提供 3 份文件。同时提供电子版（U 盘）文件各一份（文本文件 WORD/EXCEL，图形文件 AutoCAD2007）。

以上所有正式资料上应注明“浙江浙能北仑发电有限公司#5 锅炉火检系统”字样，并注明版次。最终资料提交后不得任意修改，设备到货后与所提资料不符所造成的一切返工和损失由投标方负责赔偿。

1.2.4 施工、调试、试运和运行维护所需的技术资料，包括但不限于：

1.2.4.1 提供设备安装、调试和试运说明书，以及组装、拆卸时所需用的技术资料。

1.2.4.2 安装、运行、维护、检修所需的详尽图纸和技术文件。

1.2.4.3 设备的安装、操作使用、维护、检修说明书，包括设备结构特点、安装程序和工艺要求、调试要领。运行操作规定和控制数据、和维护说明等。

1.2.5 投标方须提供的其它技术资料包括以下但不限于：

1.2.5.1 检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

1.2.5.2 设备和备品管理资料文件，包括设备和备品发运和装箱的详细资料(各种清单)，设备和备品存放与保管技术要求。

附件 4 设备交货进度

1 设备交货进度应满足项目安装进度要求，采购方要求交货时间如下表 1：

2 备品备件和专用工具随主设备一起供货。

3 该交货进度将根据项目进展的实际情况加以调整，如有重大调整，采购方将提前三个月书面通知投标方，并不产生合同价格的变化。

表 1：设备交货进度表：

序号	设备/部件名称、型号	交货地点	交货时间
1	设备本体		合同签订后 3 个月内到货，具体时间以招标人通知为准。
2	备品备件		
3	专用工具		

4	其它		
---	----	--	--

附件 5 技术服务和联络

1. 投标方现场技术服务

投标方负责指导所供系统的现场安装，全面负责系统的检查、受电、功能恢复、调试直至投入运行。投标方所派现场服务人员一定是懂技术和熟悉设备性能的技术人员，能够在现场有效地工作，并及时处理所供装置出现的任何问题。若因投标方技术人员原因未完成工地工作，应由投标方负责。调试时，一定要派专家调试整个系统。

1.1 为保证所供设备的正确安装、启动、安全运行和性能指标，以及相互的工作联系，投标方至少要派一名合格的现场服务人员到现场服务。投标方提供的服务人员日数计划表按下表列出。

服 务 人 员 计 划 表 （单台炉）

序号	技术服务内容	计划人日数	派出人员构成		备 注
			职 称	人 数	

投标方现场技术服务人员所发生的一切费用包括工资、差旅费、住宿、办公及通信联络等均包括在合同报价内。

1.2 投标方现场服务人员的条件：

1.2.1 遵纪守法，遵守现场的各项规章制度，熟悉并掌握现场和电厂有关安全方面的规章制度。

1.2.2 工作责任心强，身体健康，适应现场工作条件。

1.2.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有三年以上相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导。

1.2.4 采购方有权要求更换不称职的投标方现场技术服务人员，投标方应及时更换。

1.3 投标方现场服务人员的职责

1.3.1 投标方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验及买卖双方的日常技术联络。在设备开始安装后的任务为指导安装和调试工作，监督工程质量及调试质量，并符合工厂设计要求，处理设备缺陷及设计变更等，后期要参加试运行和性能考核试验。

1.3.2 在安装和调试前，投标方技术服务人员应向采购方进行设计意图和安装程序及安装要点的技术交底和解释，必要时进行示范操作。对重要工作项目应实行每个工序的检查指导和监督，实行工序签证制度，否则，采购方不能进行下一道工序。经投标方签证的工序如因投标方技术服务人员的指导错误而发生的问题，

由投标方负全部责任。投标方对重要工作项目的认定，填写下表：

序号	工作项目名称	工序主要内容	备 注

1.3.3 投标方现场服务人员应有权全权处理现场出现的技术和商务问题。如现场发生质量问题或有重大设计变更，投标方现场人员要在采购方规定的时间内予以解决。如投标方委托采购方进行处理，要出具委托书并承担相应的经济责任。

1.3.4 投标方现场服务人员的正常来去和更换应事先与采购方协商。

1.3.5 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.4 投标方技术人员在现场工作内容如下：

- ． 安装设备和系统接线技术指导。
- ． 若发现现场设备缺损(运输或装箱所致)、设备性能不满足要求，应该及时无条件更换。
- ． 负责查线和系统冷态、热态调试。
- ． 经采购方同意后方可离开现场。

2. 培训

2.1.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，投标方有责任提供相应的技术培训和操作指导。培训内容应与工程进度相一致。

2.1.2 投标方应保证采购方培训人员熟悉整个系统，熟练操作整个系统，调出/修改参数等。培训计划和内容如下（格式）。

序号	培训内容	计划人时数	培训教师构成		地 点	备 注
			职 称	人 数		
1						
2						
3						

2.1.3 培训资料

投标方应该提供采购方安装、接线、调试、运行和维护所需的全部资料和样本。并至少提供下列培训教材：

- ． 用户手册及使用说明
- ． 维护指南(包括故障判断)
- ． 系统的安装指导
- ． 系统投运指导

附件 6 分包与外购

1. 投标方应根据技术要求在下列表格中填写分包情况表, 有品牌要求的设备的候选分包厂宜为一家, 一般不多于 3 家, 无品牌要求的设备的候选分包厂一般不少于 3 家, 并报各分报厂家的简要资质业绩情况, 产品选型最终由招标人确认。

分包和外购情况表

序号	设备/部件	型号	单位	数量	产地	厂家名称	近两年同类 型机组主要 业绩	备注

2. 对外购件的质量管理内容情况说明。

附件 7 技术差异表

投标方要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。

技 术 差 异 表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

附件 8 投标方需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）